

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI**

**INFORMATIKA VA ENERGETIKA
MUAMMOLARI**
O'zbekiston jurnali

**Узбекский журнал
ПРОБЛЕМЫ**

ИНФОРМАТИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

Uzbek Journal

**OF THE PROBLEMS OF
INFORMATICS AND ENERGETICS**

6

2016

FAN VA TEXNOLOGIYA

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI FANLAR AKADEMIYASI
АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI
VA KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH
VAZIRLIGI
МИНИСТЕРСТВО ПО РАЗВИТИЮ ИНФОРМАЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЙ И КОММУНИКАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ
УЗБЕКИСТАН

ИНФОРМАТИКА VA ENERGETIKA MUAMMOLARI

6.2016

ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАТИКИ И ЭНЕРГЕТИКИ

*Журнал под таким названием издается с января 1992 г.
по 6 номеров в год*

Издательство «Fan va texnologiya»
ТАШКЕНТ-2016

СОДЕРЖАНИЕ

Информатика и управление

М.У. Мусаев. Определение стационарных вероятностей основного процесса обмена информацией	3
А.Х. Нишанов, Б.С. Самандаров. Алгоритмы определения полноты оценки состояния и формирования признаков электронного ресурса в образовании.....	9
И.И. Каландаров. Алгоритм выбора оптимального технологического маршрута и группового оборудования.....	14
Н.С. Маматов. Выбор информативных признаков в задаче распознавания образов с использованием модифицированного варианта метода "ДЕЛЬТА".....	19
Ш.Т. Ходжаев. Информационный анализ и оценка моделирования аварийных ситуаций при функционировании газоснабжающей сети	22
И.Х. Сиддиков, Д.Б. Ядгарова. Синтез робастной системы управления с эталонной моделью нелинейного динамического объекта с запаздыванием по состоянию.....	29
О.К. Ахмедов, С.Н. Хаджиев, У.А. Хасанов. Алгоритм на основе сортировки сформированных эталонных таблиц для распознавания образов.....	34
Н.М. Мирзаев. Модель выделения признаков изображения объекта.....	38
А.Р. Шакаров. О переходе к условию в области «черная дыра» уравнения регуляtorики биосистем Гудвинского типа.....	43

Энергетика

Т.С. Камалов, Д.П. Ким, О.З. Тоиров. Нормирование расхода электрической энергии для ленточных конвейеров горно-металлургической промышленности с учетом конструктивных особенностей ...	49
У.О. Одамов, Я.М. Яичников, З.М. Шаюмова. Оценка энергоэффективности внедрения замкнутого цикла помола цемента на мельнице с установкой высокоэффективного сепаратора.....	58
А.Ж. Исаков, Б.К. Тухтамишев. Критическая оценка энергоиспользования в хлопкоочистительной отрасли.....	63

Информационные и телекоммуникационные технологии

Х.Н. Зайнидинов, О.К. Махманов. Анализ методов мониторинга научного потенциала высших учебных заведений и научно-исследовательских учреждений.....	68
А. Ахмаджонов. Прием и передача информации персональным компьютером от внешних устройств.....	76
Б.Б. Элов. Диаграммы реляционных связей объектов и классов в информационных системах управления учебным процессом.....	81

ёндашув асосида ўқув жараёни бошқарувининг барча объектларидан иборат ERDларни ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқ.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Aagesen G., Krogstie J. Analysis and Design of Business Processes Using BPMN. Handb. Bus. Process Manag, 2010.
2. Börger E. Approaches to modeling business processes: a critical analysis of BPMN, workflow patterns and YAWL/ Softw Syst Model. 2011. №11. P. 305–318.
3. Cruz E.F., Machado R.J., Santos. M.Y. From Business Process Modeling to Data Model: A Systematic Approach// Eighth Int. Conf. Qual. Inf. Commun. Technol. September, 2012.
4. Recker J. Explaining usage of process modeling grammars: Comparing three theoretical models in the study of two grammars // Inf Manag. 2010. № 47. P. 316–324.
5. Barker R. CASE method: Tasks and Deliverables. Addison-Wesley. Wokingham, England, 1990.
6. Chen P.P. The entity-relationship model—towards a unified view of data// ACM Transactions on Database Systems. Vol. 1. 1976. №1. P. 9–36.
7. Sirojiddinov SH.S., Elov B.B. National university of Uzbekistan on the threshold to smart university// International Journal of Computer Science Engineering and Information Technology Research (IJCEITR). Vol. 6. 2016. P. 23–28.
8. Elov B.B. Portal national university of Uzbekistan// International Journal of Applied Engineering Research and Development(IJAERD). Vol. 6. 2016. P. 33–38.
9. Элов Б.Б. Электрон ўқитиш тизимини ташкил этиш воситалари обзори ва уларнинг ривожланиш истикболлари// ЎзМУ хабарлари. 2/1, 2016. 164–190-б.
10. Элов Б.Б. Обзор средств организации системы дистанционного обучения и их наглядное сопоставление// Материалы Республиканской научно-практической конференции “Статистика и её применение-2015”. Ташкент: НУУз, 2015 . 16-17 октября. С. 403–408.
11. Алоев Р.Д., Элов Б.Б. ва б. Таълим муассасаларида электрон таълим тизимини жорий этиш масалалари// Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциясини ахборот-коммуникация технологиялари асосида ривожлантириш истикболлари. Республика илмий-амалий анжумани материаллари тўплами. Қарши, 2016. 44–47 б.

Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университети

23.01.2017 й.
қабул қилинган

ЎҚУВ ЖАРАЁНИ БОШҚАРУВИ АХБОРОТ ТИЗИМИДАГИ КЛАССЛАР ВА ОБЪЕКТЛАРНИНГ РЕЛЯЦИОН БОҒЛАНИШ ДИАГРАММАЛАРИ

Мақолада ўқув жараёни бошқаруви ахборот тизимини яратиш учун зарур бўлган объектларнинг реляцион боғланиш диаграммаларини замонавий воситалар орқали моделлаштириш масаласи кўриб чиқилган. Класслар диаграммасини яратишда классларни идентификация қилиш, ассоциацияларни аниқлаш, классларнинг бошланғич (аналитик) диаграммасини аниқлаш, хилма-хилликни тўлдириш, атрибутларни аниқлаш, класс методларини аниқлаш ва ишлаб чиқилган диаграммани таҳлил қилиш каби босқичлар орқали ўқув жараёни бошқаруви объектларининг реляцион моделидан намуна келтирилади. Ўқув жараёни бошқарувининг асосий объектлари ҳисобланган кафедра, профессор-ўқитувчи, ўқув-курс, ўқув-курс модули каби объектларнинг реляцион диаграммалари шакллантирилади.

Калит сўзлар: ўқув жараёни бошқаруви, электрон ҳукумат, ERD, класс, атрибут.

Б.Б.Элов

Диаграммы реляционных связей объектов и классов в информационных системах управления учебным процессом

В статье рассматривается задача моделирования диаграмм реляционных связей объектов, необходимых для создания информационных систем управления учебным процессом. Раскрывается роль использования современных средств создания диаграмм. При создании диаграмм классов за основу берется образец реляционной модели объектов управления учебным процессом и следующие этапы её реализации: идентификация классов, определение ассоциаций и начальной (аналитической) диаграммы классов, дополнение разновидностей, определение атрибутов и методов класса, анализ разработанной диаграммы. Формируются такие реляционные диаграммы основных объектов управления учебным процессом, как кафедра, профессор-преподаватель, учебный курс, модуль учебного курса.

Ключевые слова: управление учебным процессом, электронное правительство, ERD, класс, атрибут.

B.B. Elov

Entity-relative diagrams within the system of informational management of the educational process

The article deals with the modern means of modelling relational diagrams of objects, which is necessary for creating the system of informational management of the educational process. The article gives samples of modelling objects relationship in identification of classes for creating diagrams of classes, fixing associations and analytic diagrams of classes, completing varieties, fixing attributes and methods of class and analyzing of produced diagrams methods in managing of educational process. At the end, it will be formed relative diagrams of main objects of administrating educational process as department, professor, course and course section.

Keywords: management of educational department, e-government, ERD, class, attribute.

Кириш. Республикамизда “Электрон ҳукумат” тўғрисидаги қарор қабул қилиниши натижасида ҳар бир соҳа бўйича ахборот тизимларни ишлаб чиқиш кенг миқёсда амалга оширилмоқда. Жумладан, олий таълим муассасаси ўқув жараёни бошқарув ахборот тизими (ЎЖБАТ)ни ишлаб чиқиш бугунги кунда муҳим аҳамият касб этмоқда. Шу сабабли, биринчи навбатда ЎЖБАТнинг реляцион моделини яратиш лозим. Ушбу мақолада ЎЖБАТ объектларининг реляцион боғланиш диаграммаларини яратиш масаласи кўриб чиқилади.

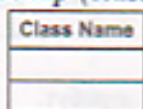
Ўқув жараёни бошқаруви бизнес жараёнлари бизнес аналитиклар томонидан муайян методология воситалари орқали тавсифланади. Бугунги кунда IDEF, eEPC, UML, BPMN 2.0 каби методологияларни мисол сифатида келтириш мумкин [1-4].

Класслар диаграммалари. Объектларнинг ўзаро боғланиш диаграммаларини тавсифлаш учун зарур элемент (UML восита)ларини кўриб чиқамиз [4].

Класслар диаграммалари (*class diagrams*) ERD [5.6] диаграммаларининг ҳар икки тизими тузилмасини моделлаштириш учун қўлланилади. Класслар диаграммалари ахборот тизимининг динамик жабҳаларини ва тузилмавий вазифаларини намоён қилади. ERD фақат тузилмавий вазифаларни бажарар экан, тизимнинг статик тасаввурини таъминлайди.

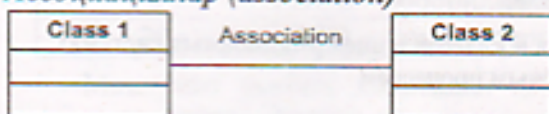
Ўқув жараёни бошқаруви ахборот тизими объектларининг реляцион боғланиш диаграммалари учун зарур бўлган элементларни кўриб чиқамиз.

Класслар (class)



Класс – умумий тушунча (тўртбурчак майдон сифатида тасаввур қилинган). Класс номи билан тамғаланган тўғри бурчак сифатида кўрсатилган.

Ассоциациялар (association)



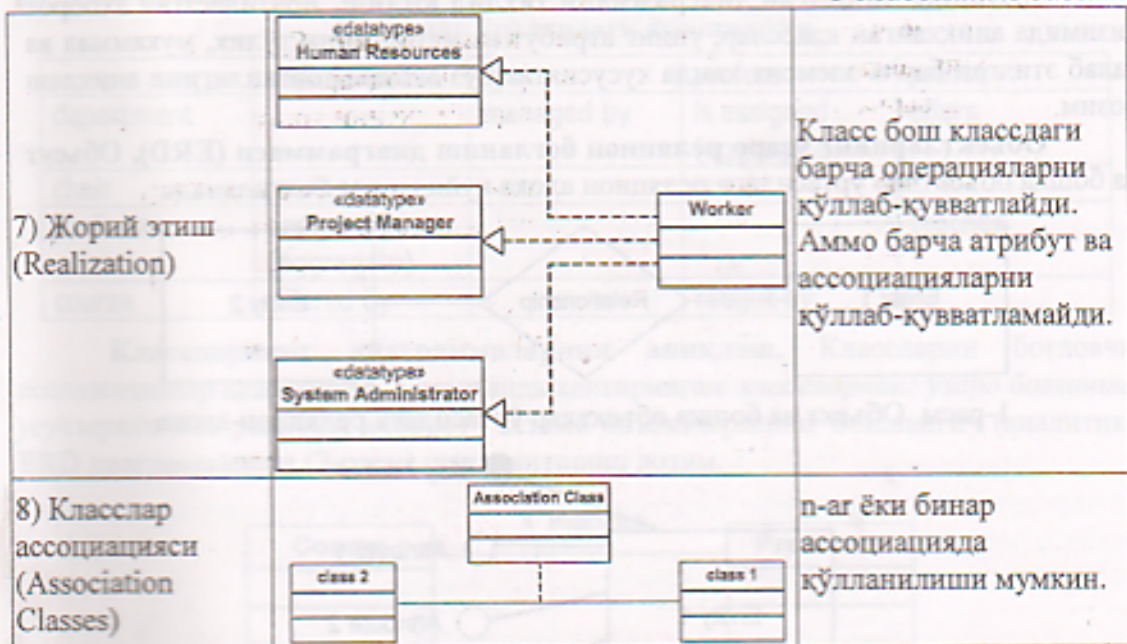
Класслар ўртасидаги реляцион муносабатлар. Икки классни ўзаро боғловчи чизик.

Икки класс ўзаро 8 хил тарзда боғланиши мумкин. 1-жадвалда ушбу боғланишларга қисқача тавсиф берилган.

1-жадвал

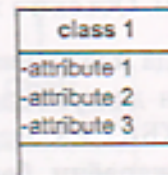
Классларнинг ўзаро боғланиш усуллари

Боғланиш шакли	Боғланиш кўриниши	Изоҳ
1) Бинар (binary)		Икки класс ўртасидаги оддий ассоциация
2) n-ар (n-ary)		Бир нечта класслар ўртасидаги ўзаро боғланиш алоқаси
3) Агрегация (Aggregation)		“has-a” боғланиш
4) Композиция (Composition)		“is-composed-of” боғланиш
5) Умумлаштириш (Generalization)		“is-composed-of” боғланиш
6) Боғлиқлик (Dependency)		Класс бош классдаги барча операцияларни қўллаб-қувватлайди. Аммо барча атрибут ва ассоциацияларни қўллаб-қувватламайди.



Кейинги қадамда ҳар ўЖБАТда аниқланган ҳар бир класснинг тузилмасини аниқлаш лозим.

Класс тузилмаси бир нечта атрибутлар мажмуасидан иборат.



Классда атрибутлар билан бир қаторда метод (операция)лар мавжуд бўлиши мумкин. Операциялар орқали классда бажарилиши мумкин бўлган амаллар аниқланади.

Класслар диаграммаларини яратиш. Класслар диаграммасини яратиш учун амаллар қуйидаги кетма-кетлик асосида бажарилиши мақсадга мувофиқ:

1. **Классларни идентификация қилиш.** Биринчи қадамда ахборот тизимидаги маъхум ёки физик "нарсалар" аниқланади. Бунда таҳлил қилинаётган ташкилот (олий таълим муассасаси)да мавжуд бизнес-жараёнлар доменларидаги тавсифлардаги барча "от"ларни ва "атокли гуруҳлар"ни топиш лозим.

2. **Ассоциацияларни аниқлаш.** Ушбу қадамда аввало "от"ларга келиб қўшилувчи феълларни топиш лозим. Жумладан, ўқитувчи (от) талабаларни (от) ўқитади (феъл). Бу ҳолатда феъл ушбу икки от ўртасидаги ассоциацияни белгилаб беради. Класслар ўртасидаги ассоциацияларни аниқлаш учун матрицадан фойдаланиш зарур.

3. **Классларнинг бошланғич (аналитик) диаграммасини аниқлаш.** Ушбу қадамда классларни тўғри бурчакка жойлаштириш ва бирлаштирувчи ассоциацияларни жалб қилиш лозим.

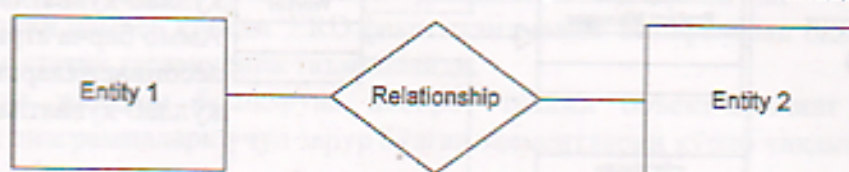
4. **Хилма-хилликни тўлдириш.** Ушбу қадамда ўзаро боғлиқ классларнинг алоҳида намоён бўлиши учун бир классдаги ҳодисалар сонини аниқлаш лозим.

5. **Атрибутларни аниқлаш.** Ушбу қадамда ҳар бир класс учун илова доменга мансуб бўлган ахборот (майдони) тафсилот (хусусиятлари)ни аниқлаш зарур.

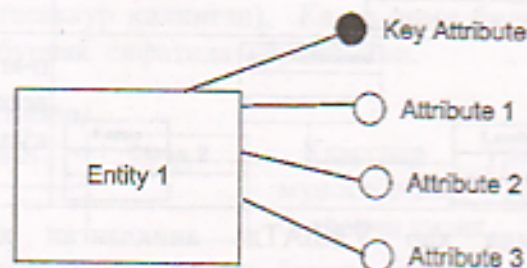
6. **Класс методларини аниқлаш.** Ушбу қадамда ҳар бир классда бажариладиган ишларни аниқлаш лозим (ҳар бир метод учун get ва set усулини қўллаш лозим).

7. Ишлаб чиқилган диаграммани таҳлил қилиш. Яратилаётган ахборот тизимида аниқланган класслар, унинг атрибут ва методларни тўлиқ, мукамал ва талаб этилган барча элемент ҳамда хусусиятлар ўз аксини топганлигини аниқлаш лозим.

Объектларнинг ўзаро реляцион боғланиш диаграммаси (ERD). Объект ва бошқа объектлар ўртасидаги реляцион алоқа куйидагича белгиланади:



1-расм. Объект ва бошқа объектлар ўртасидаги реляцион алоқа



2-расм. Объектга хос бўлган хусусият каби маълумотлар белгиси

Юқорида келтирилган қадамлар асосида ахборот тизимлари объектларининг реляцион диаграммасини шакллантириш мумкин. Келтирилган қадамларга мос тарзда ЎЖБАТ ERDларни шакллантириш масаласини кўриб чиқамиз.

Ўқув жараёни бошқарув ахборот тизими объектларининг реляцион модели. Олий таълим муассасасида бир нечта бўлимлар мавжуд. Ўқув жараёни бошқаруви ахборот тизимида биз бўлим сифатида кафедраларни кўриб чиқамиз. Ҳар бир бўлим (кафедра)ни кафедра мудирини бошқаради. Кафедрага таълим олий таълим муассасидаги таълим йўналишлари ва магистратура мутахассисликлари ўқув режаларида мавжуд бир ёки бир нечта ўқув фанлар (курс)и бириктирилади. Ўқув фани бўйича ўқув машгулотларини ҳеч бўлмаганда бир нафар профессор-ўқитувчи олиб боради. Бирок, профессор-ўқитувчи ижодий таътилга кетиб ҳеч қандай ўқув курсини олиб бормаслиги ҳам мумкин. Ҳар бир ўқув курси бир неча профессор-ўқитувчиларга тақсимланиши мумкин. Бизда кафедранинг номи, профессор-ўқитувчининг номи, профессор-ўқитувчи идентификация рақами, ўқув курси номи, ўқув курси олиб борилаётган йил, кафедрада мавжуд профессор-ўқитувчилар, ўқув курси бириктирилган кафедра тўғрисидаги маълумотлар мавжуд [7-11].

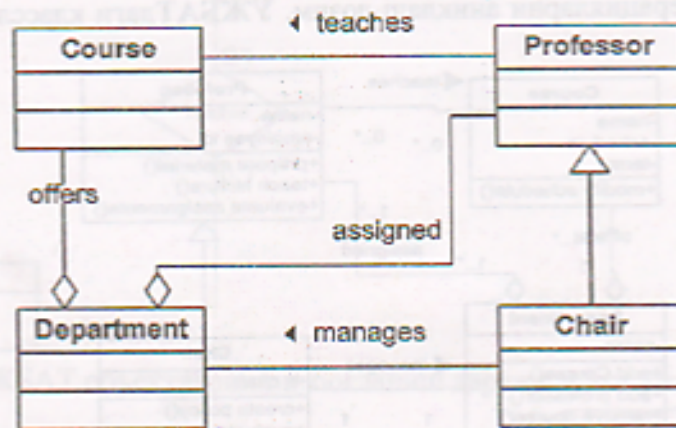
Классларни аниқлаш. Биринчи қадамда ЎЖБАТдаги тавсифлаш жараёнида таҳлил натижасида шакллантирилган домен тавсифларидаги барча “отлар” ва “атокли гуруҳ”ларни аниқлаш ва “номзод”ларни ўрганиб чиқиш лозим. **Классга номзодлар** – кафедра (department), профессор-ўқитувчи (professor), ўқув курси (course), ўқув курси модули (course section). Ахборот тизимида яратиладиган класслар диаграммасида ҳар бир класс ягона нусхада шакллантирилади.

Ассоциацияларни аниқлаш. Кейинги қадамда “от”ларга қўшилувчи феълларни аниқлаш лозим. Жумладан, ўқитувчи (от) талабаларни (от) ўқитади (феъл). Бу ҳолатда феъл ушбу икки от ўртасидаги ассоциацияни белгилаб беради. Класслар ўртасидаги ассоциацияларни аниқлаш учун 2-жадвалдан фойдаланиш зарур.

Класслар ўртасидаги ассоциация

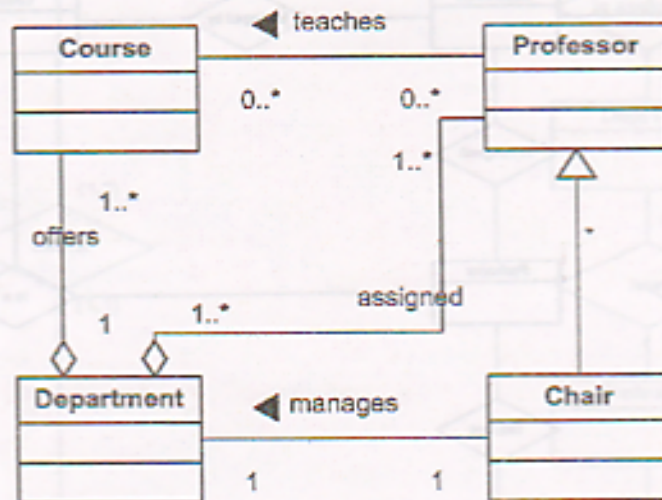
	department	chair	professor	course
department		managed by	is assigned (aggregate)	offers
chair	manages		is a	
professor	assigned to (aggregate)			teaches
course	offered by		taught by	

Классларнинг диаграммаларини аниқлаш. Классларни боғловчи ассоциациялар аниқлангач, 1-жадвалда келтирилган классларнинг ўзаро боғланиш усулларига мос равишда ахборот тизими объектларининг бошланғич (аналитик) ERD диаграммасини (2-расм) шакллантириш лозим.



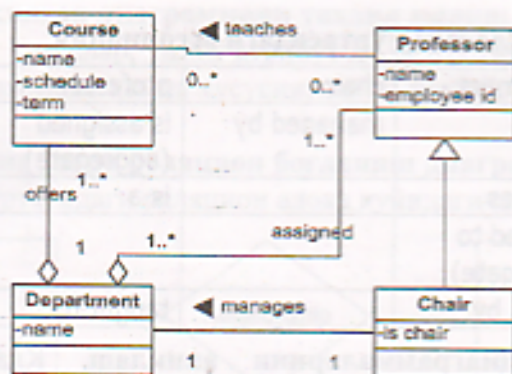
3-расм. Ўқув жараёни бошқаруви ахборот тизими бошланғич ERDси

Кейинги кадамда аниқланган классларнинг ўзаро боғланиш даражасини шакллантириш (4-расм) лозим.



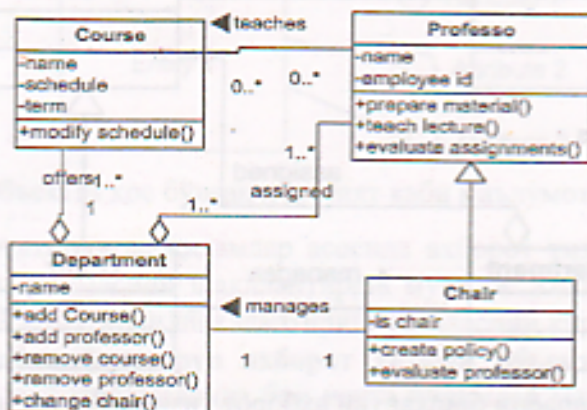
4-расм. Ўқув жараёни бошқаруви ахборот тизими ERDси

Атрибуларни аниқлаш. Кейинги кадамда ҳар бир класс тузилмасига мос атрибуларни аниқлаш лозим. ЎЖБАТ классларида профессор-ўқитувчининг номи, профессор-ўқитувчи ходими идентификатори, ўқув курси номи, дарс жадвали, курс олиб борилаётган давр, бўлимлар, профессор-ўқитувчига бириктирилган дарс машғулотлари каби атрибуларни келтириш мумкин.

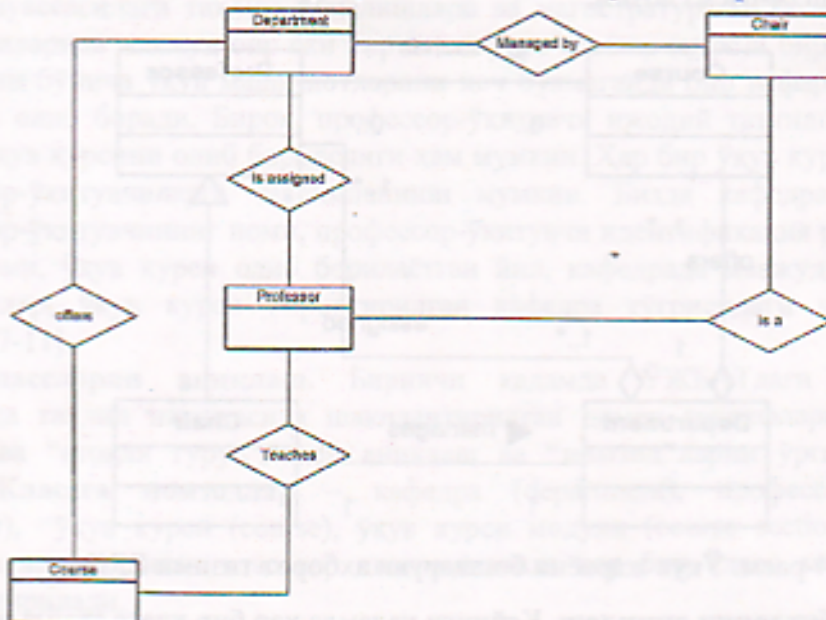


5-расм. Ўқув жараёни бошқаруви ахборот тизими ERDси классларининг атрибутлари

Методларни аниқлаш. Кейинги қадамда ҳар бир классда амалга оширилувчи операцияларни аниқлаш лозим. ЎЖБАТдаги класслар методлари қуйидагича:

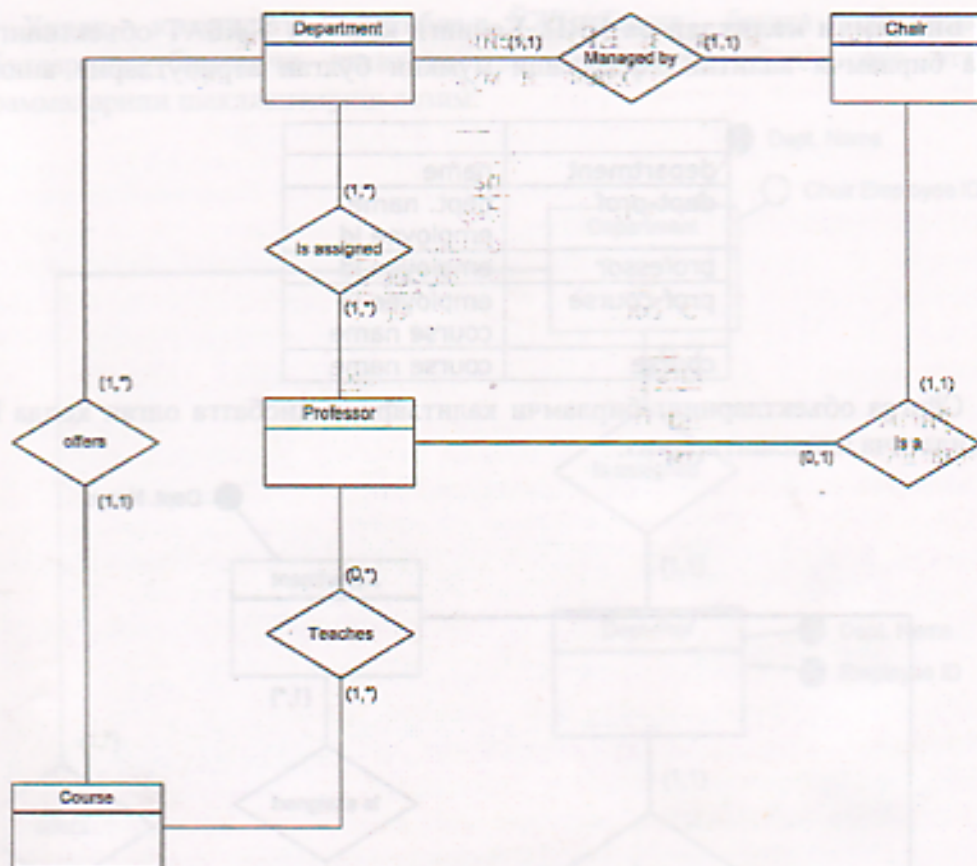


6-расм. Ўқув жараёни бошқаруви ахборот тизими ERDси классларининг методлари
Объектларнинг ўзаро боғланиш диаграммалари

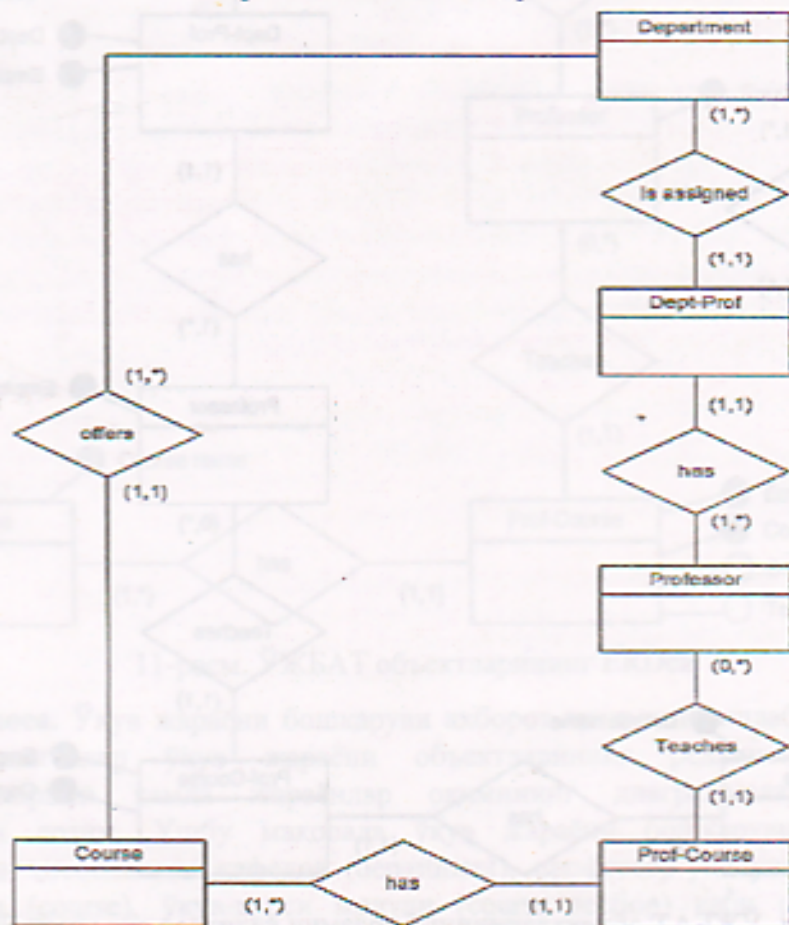


7-расм. Объектларнинг бошланғич ҳолатидаги ўзаро боғланиш диаграммалари

Объектларнинг ўзаро боғланиш даражасини аниқлаш. Кейинги қадамда объектларнинг ўзаро боғланиш даражасини аниқлаш лозим. Иккита объект ўзаро 1:1, 1:n, n:m каби даражада боғланиши мумкин. Ушбу жараён 8-9-расмларда келтирилган:



8-расм. ЎЖБАТ объектларининг боғланиш даражаси акс этган диаграммаси

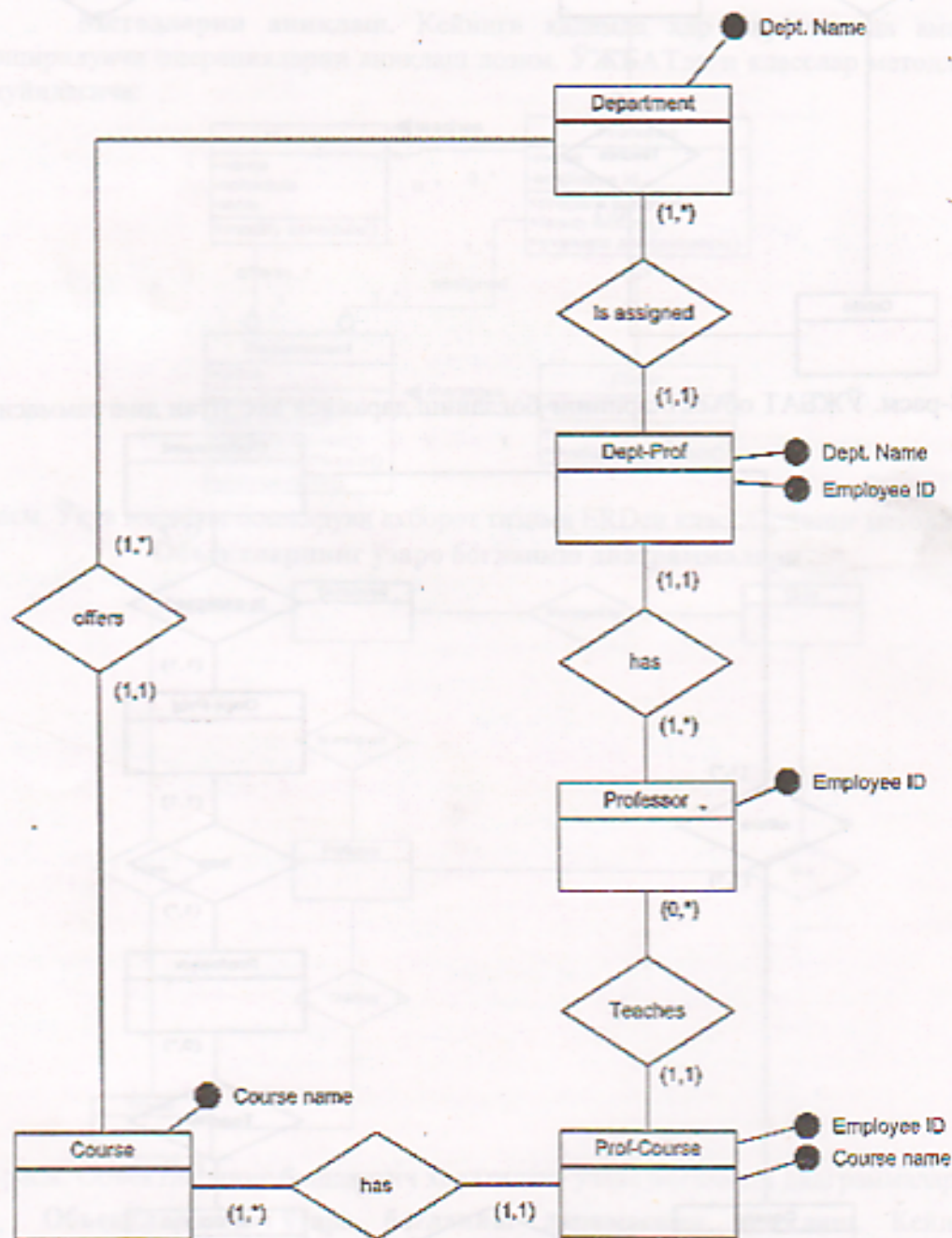


9-расм. ЎЖБАТ объектларининг боғланиш даражаси акс этган диаграммаси

Бирламчи калитлар ва ERD. Кейинги қадамда ЎЖБАТ объектнинг ҳар бирида бирламчи калитни ифодалаш мумкин бўлган атрибутларни аниқлаш лозим.

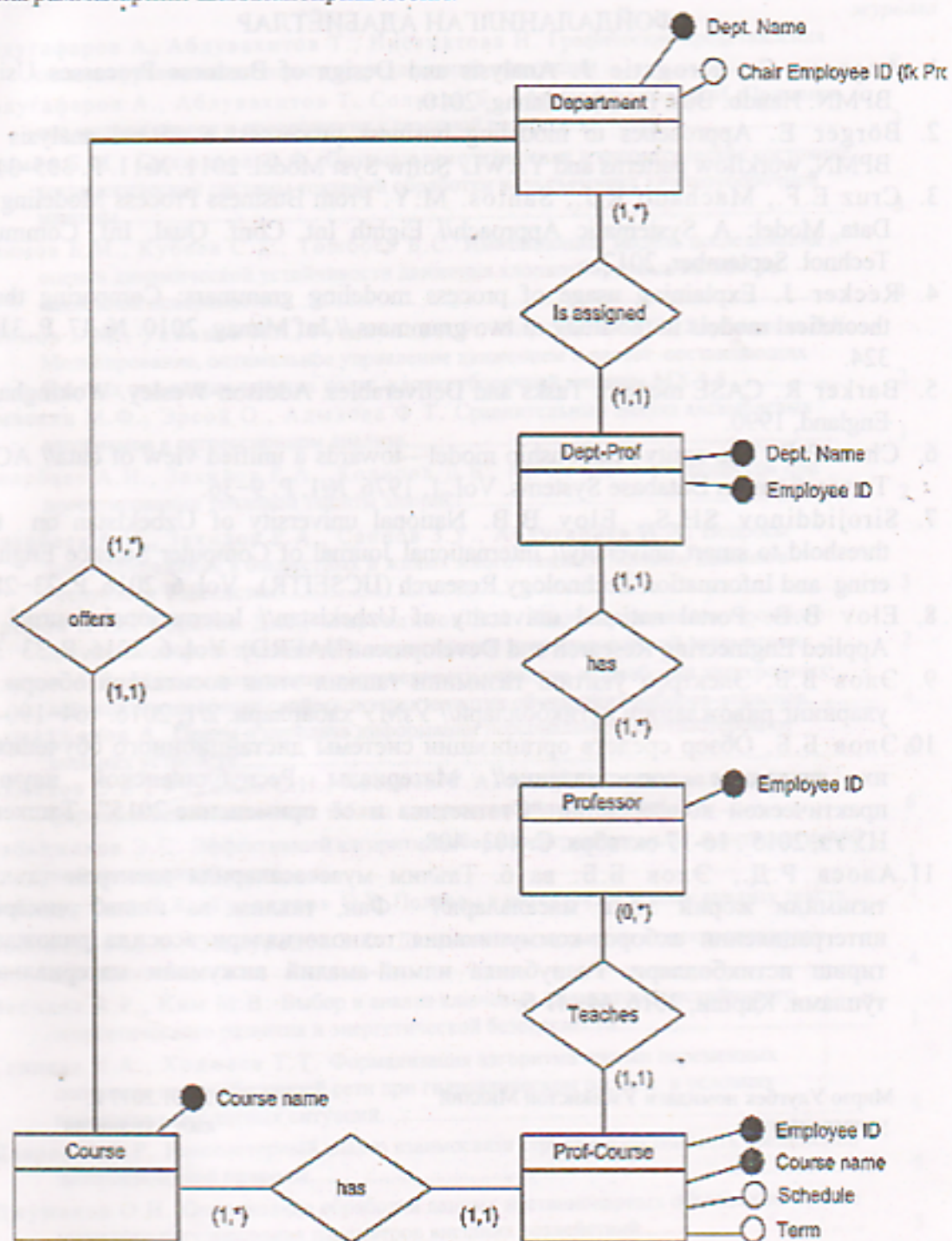
department	name
dept-prof	dept. name employee id
professor	employee id
prof-course	employee id course name
course	course name

Сўнгра объектларнинг бирламчи калитларини инобатга олган ҳолда ERD ни қуйидагича шакллантирамиз:



10-расм. ЎЖБАТ объектларининг бирламчи калитлар ақс этган ERDси

Худди юқоридаги тартибда ЎЖБАТнинг бошқа объектларини, атрибутларини, бирламчи калитлари ва методларини ўзида акс эттирган диаграммаларини шакллантириш лозим.



11-расм. ЎЖБАТ объектларининг ERDси

Хулоса. Ўқув жараёни бошқаруви ахборот тизимини ишлаб чиқиш учун бизнес-таҳлилчилар ўқув жараёни объектларининг реляцион моделлари диаграммаларини ҳамда жараёнлар оқимининг диаграммаларини ишлаб чиқишлари лозим. Ушбу мақолада ўқув жараёни бошқарувининг асосий объектлари ҳисобланган кафедра (department), профессор-ўқитувчи (professor), ўқув-курси (course), ўқув-курси модули (course section) каби объектларнинг реляцион диаграммаларини шакллантириш масаласи кўриб чиқилди. Ушбу